

⑤

Int. Cl. 3:

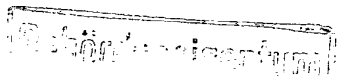
F 16 L 58/10

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT



DE 30 25 279 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 30 25 279

⑫

Aktenzeichen:

P 30 25 279.0-12

⑬

Anmeldetag:

1. 7. 80

⑭

Offenlegungstag:

22. 1. 81

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

18. 7. 79 V.St.v.Amerika 58697

⑤

Bezeichnung:

Korrosionsbeständige Rohrverbindung

⑦

Anmelder:

Dresser Industries, Inc., Dallas, Tex. (V.St.A.)

⑧

Vertreter:

Meissner, W., Dipl.-Ing.; Meissner, P.E., Dipl.-Ing.;
Presting, H.-J., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 1000 Berlin

⑨

Erfinder:

Chamberlin, Richard Leroy, Bradford, Pa. (V.St.A.)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 30 25 279 A 1

Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Meissner
Dipl.-Ing. P. E. Meissner
Dipl.-Ing. H.-J. Presting
Herbertstr. 22, 1000 Berlin 33

Dresser Industries, Inc.
Dallas, Texas 75221, USA

01.07.1980
421-MD-76-14

Korrosionsbeständige Rohrverbindung

Patentansprüche

1. Korrosionsbeständige Rohrverbindung, die aus einem ersten metallischen, ein Außengewinde aufweisenden und einem zweiten metallischen, ein Innengewinde aufweisenden Bauteil gebildet ist, gekennzeichnet durch einen ersten Mantel (36) aus polymerem Kunststoff, der rund um den Außenumfang des ersten Bauteils (16) mit Außengewinde (20) ausgeformt ist und hinter dem Außengewinde endet, durch einen zweiten Mantel (36') aus polymerem Kunststoff, der rund um den Außenumfang des zweiten Bauteils (30) mit Innengewinde (34) ausgeformt ist und in einem kreisförmigen Rand (38) endet, der sich über das verbindungsseitige Ende (41) des zweiten Bauteils (30) hinaus erstreckt und bei hergestellter Gewindeverbindung zwischen dem ersten sowie zweiten Bauteil in Umfangsrichtung einen Abschnitt des Mantels (36) übergreift, und durch wenigstens eine ringförmige Wulst (40; 46) aus polymerem Kunststoff, die einstückig mit und an einer gegenüberliegenden Fläche von wenigstens

einem der einander übergreifenden Teile (36, 38) ausgebildet ist und zwischen diesen eine die Gewindeverbindung einschließende Abdichtung herstellt.

2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die ringförmige Wulst (40) an der einen der einander gegenüberliegenden Flächen befindet, während die andere dieser Flächen an einer ringförmigen Rampe (42), gegen die sich die Wulst (40) im zusammengebauten Zustand der Rohrverbindung anlegt, ausgebildet ist.
3. Rohrverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die ringförmige Wulst (40) an der Innenoberfläche des Randes (38) befindet und der überdeckte Mantel (36) des Außengewindebauteils (16) die ringförmige Rampe (42) aufweist.
4. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Wulst (46) aufweisende Fläche als geneigte Rampe (42) ausgebildet ist.
5. Rohrverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigte Rampe (42) zwei in deren Längsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete ringförmige Wulste (46) aufweist.
6. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbauteile (16, 30) eine Klemmkupplung bilden.
7. Rohrverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der am Innengewindebauteil (30) ausgeformte Mantel (36') ein vom verbindungsseitigen Ende (41) hinweg gerichtetes kreisförmiges Endstück (37) besitzt.

8. Rohrverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Endstück (37) wenigstens eine ringförmige Wulst (44) aus polymerem Kunststoff, die einstückig mit und radial an der Innenfläche des Endstücks ausgebildet ist sowie sich abdichtend gegen eine in diesem aufgenommene Rohrwandfläche eines (12) der zu verbindenden Rohrabschnitte (12, 14) anlegt, aufweist.

Korrosionsbeständige Rohrverbindung

Die Erfindung betrifft eine korrosionsbeständige Rohrverbindung, die aus einem ersten metallischen, ein Außengewinde aufweisenden und einem zweiten metallischen, ein Innengewinde aufweisenden Bauteil gebildet ist.

Der Gegenstand der Erfindung liegt auf dem technischen Gebiet der Rohrverbindungen und Rohrkupplungen unter Einschluß von Mänteln und Schutzeinrichtungen für diese.

Schraub- oder Gewindeverbindungen werden weithin zur Herstellung von lecksicheren Zusammenschlüssen zwischen Rohrschnitten verwendet, ob es sich nun um eine Leitungsverbindung, Kupplungsverbindung oder eine andere Art eines Verbindungsstücks handelt. Beispielhafte Klemmkupplungen für diesen Zweck sind Gegenstand der USA-Patentschrift 3 194 592, wobei eine Mutter auf eine Muffe geschraubt wird, um eine Abdichtung mit einem darin aufgenommenen Rohrende zu bewirken.

Klemmkupplungen werden häufig im Zusammenhang mit unterirdisch verlegten Rohrleitungen verwendet, wobei nach allgemeiner Praxis ein chemisch schützender Überzug an den Kupplungsbauteilen entweder vor oder nach der Montage angebracht wird.

Bisherige Schutzverfahren oder -techniken haben sich im Betrieb als recht brauchbar erwiesen, wenn außerordentliche Sorgfalt aufgewendet wird, um sicherzustellen, daß keinerlei Lücke in den offenen und gefährdeten Flächen, einschließlich derjenigen der im Eingriff befindlichen Gewinde, vorhanden ist. Ein Mangel in der notwendigen Sorgfalt kann jedoch irgendeinen offenen Bereich einem korrosiven Angriff aussetzen und damit den Zweck, dem der aufgebraute Schutzmantel dienen sollte, zunichte machen. Eine Bedeckung oder Bemantelung nach der Montage kann, insbesondere bei unterirdischen Anlagen, bei denen solche Kupplungen gemeinhin angewendet werden, nur äußerst schwierig mit einem gewissen Grad an Zuverlässigkeit bewerkstelligt werden, meist ist das sogar unmöglich. Auch wenn die Bauteile - einschließlich der Gewinde - vorher beschichtet oder ummantelt worden sind, so besteht immer die Gefahr, daß die Bemantelung, wenn sie zu stark ist, den Verschraubungsvorgang stört, und wenn sie zu schwach ist, dann abblättert oder auch durch Abreiben im Verlauf der Herstellung der Verbindung beschädigt wird. Mit dem Aufkommen von Kunststoffmänteln oder -beschichtungen wurden verschiedene Konstruktionen vorgeschlagen, um den gewünschten Schutz zu verbessern. Hierfür ist die USA-Patentschrift 3 799 584 zu nennen, wonach die zusammengebaute Metallkupplung vollständig in einen Schutzmantel aus polymerem Kunststoff eingehüllt wird. Ein anderer Vorschlag in dieser Richtung zielt darauf ab, eine Kunststoff/Kunststoff-Gewindeausbildung in der zusammengebauten Verbindung zu verwenden, wie die USA-Patentschrift 3 915 478 beschreibt.

Die bekannten Verbindungen mit einem Korrosionsschutz genügen den Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit, einfacher und kostengünstiger Konstruktion sowie einfacher Herstellung der Verbindung selbst nicht.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Gewindeverbindung für Rohre mit gesteigertem, verbesserten Korrosionsschutz zu schaffen, die auch für eine Klemmkupplung geeignet ist, und wobei eine vorher aufgebrachte Ummantelung oder Beschichtung von hoher Zuverlässigkeit, doch relativer Einfachheit und - im Vergleich zu bisherigen Techniken zum gleichen Zweck - äußerster Billigkeit zur Anwendung kommen kann.

Diese Aufgabe wird für Gewinde-Rohrverbindungen und insbesondere für Rohrklemmkupplungen mit Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Kunststoffmänteln gemäß der Erfindung gelöst. Hiernach werden die Mäntel an den zusammenarbeitenden Enden der miteinander in Eingriff befindlichen Teile im zusammengebauten Zustand in einer dichten, schützenden Lagebeziehung zueinander überlappt, indem ein O-Ring am einen Bauteil mit einer Rampe am anderen Bauteil zusammenwirkt, wobei O-Ring und Rampe jeweils einstückig an ihrem jeweiligen Mantel ausgebildet sind.

Das wird für die bevorzugte Ausführungsform erreicht, indem der Mantel als flexibler Rand über die Stirnfläche des Innengewindebauteils hinaus verlängert wird, wobei dieser Rand an seiner Innenfläche einen damit einstückigen O-Ring oder gleichartig ausgebildeten Wulst aufweist. Der Mantel des Innengewindebauteils endet hinter dem Gewinde, d.h. dieses bleibt frei, in Form einer kreisförmigen Rampe oder Erhebung, gegen die sich im zusammengebauten Zustand der O-Ring anlegt. In diesem Zustand arbeiten der O-Ring und die Rampe zusammen, um eine lecksichere Abdichtung gegen ein Einsickern

oder einen anderen korrosiven Angriff seitens der Umgebung der Anlage bzw. Verbindung zu schaffen.

Eine solche Konstruktion beseitigt nicht nur die vorerwähnten Probleme, die mit Voreinbau- oder Nacheinbau-Beschichtungs- bzw. Ummantelungstechniken gegenwärtiger Praxis verbunden sind, sondern hat sich zugleich auch als wesentlich wirksamer bezüglich einer Abdichtung der Metallgewinde gegen ein Einsickern gegenüber bekannten Konstruktionen, die dem gleichen Zweck dienen, erwiesen. Es hat sich auch gezeigt, daß die damit erreichte Abdichtung nicht nur wirksamer im Hinblick auf den erstrebten Abdichtungsgrad ist, sondern auch mit weniger Kosten im Vergleich zu dem gleichen Zweck dienenden bekannten Konstruktionen zu erstellen ist.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht einer Kupplung im zusammengebauten Zustand;
- Fig. 2 und 3 Teilschnittdarstellungen der voneinander getrennten Kupplungsbauteile von Fig. 1;
- Fig. 4 und 5 Teilschnittdarstellungen - ähnlich denen von Fig. 2 und 3 - einer ersten Alternativausführung;
- Fig. 6 und 7 Teilschnittdarstellungen - ähnlich denen von Fig. 2 und 3 - einer zweiten Alternativausführung.

Die Fig. 1 - 3 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes in Gestalt einer Klemmkupplung 10 zur Verbindung von Rohrenden 12 und 14. Die Kupplung an sich besteht aus einer länglichen, rohrförmigen Muffe 16 aus geschmiedetem Metall und weist gegenüberliegende Enden 18 mit Außengewinde 20 auf. Am Ende 18 ist die Muffe 16 innen mit einer kegelstumpfförmigen Abschrägung 22 versehen, die eine Nische bildet, in der eine nachgiebige Ringdichtung 24

von einer Materialzusammensetzung, die sich mit dem Inhalt der Rohrleitung verträgt, bei der die Kupplung zur Anwendung kommt, aufgenommen ist. Die Dichtung 24 kann beispielsweise von der in der USA-Patentschrift 3 259 406 beschriebenen Art sein und einen Metallring 26 haben, der zum Zweck eines kathodischen Schutzes einen elektrischen Kontakt zwischen dem Rohrende und der Muffe herstellt.

Eine Hohlmutter 28 mit einem üblichen topfförmigen Metallkörper 30, der eine mittige Bohrung 32 zur Aufnahme des Rohrendes 12 aufweist, dient der Zusammenarbeit mit der Muffe 18, um die Ringdichtung 24 innerhalb der Nische zwischen Muffe und Rohr druckdicht zusammenzupressen. Die Mutter 28 ist mit einem Innengewinde 34 versehen, das mit dem Außengewinde 20 der Muffe in Eingriff zu bringen ist, um die gezeigte feste Verbindung herstellen oder lösen zu können.

Ein äußerer Korrosionsschutz, sowohl für die Muffe 16 wie die Mutter 28, wird mittels eines feuchtigkeitsundurchlässigen, nachgiebigen Mantels 36 aus polymerem Kunststoff geschaffen, der mit der jeweiligen Metallunterlage durch Beschichten oder Pressen bzw. Gießen in üblicher Weise fest verbunden ist. Obwohl es nicht ausgesprochen notwendig ist, so besteht der Mantel 36 an der Muffe bzw. 36' an der Mutter aus demselben feuchtigkeitsundurchlässigen, gegen Chemikalien resistenten und schlagfesten Polymermaterial, beispielsweise Polyvinylchlorid (PVC). Der eine Mantel oder auch beide kann bzw. können gleicherweise auch aus anderen Materialzusammensetzungen bestehen, wie z.B. Nylon, Polyäthylen, Polypropylen, Polyurethan od.dgl. Der Mantel hat im allgemeinen eine gleichförmige Stärke sowohl an der Muffe wie an der Mutter und dient dazu, die ansonsten freiliegende Peripherie eines jeden der Bauteile, wenn sie zur Verbindung zusammengbaut sind, zu umschließen.

Um die angestrebte dichte Verbindung zu bewirken, erstreckt sich der Mantel 36' an der Mutter 30 rund um diese von einem hülsenartigen Endstück 37, das mit einer Verengung oder einem aufgeschrumpften Teil 39 am Rohrende 12 anliegt, bis zur Mutterstirnfläche 41 und radial über diese. Axial vor der Stirnfläche 41 verläuft der aus einem Stück bestehende Mantel mit einem nach außen geneigten Rand 38, an dem ein radial einwärts gerichteter Randwulst 40 ausgebildet ist. An der Muffe 16 ist für ein Zusammenwirken mit dem Wulst 40 eine kreisförmige Rampe oder Erhebung 42 aus dem Material des Mantels 36 angeordnet, die hinter dem Außengewinde 20 endet und im Vergleich zum übrigen Mantel diametrisch erweitert ist. Im zusammengebauten Zustand, der in Fig. 1 gezeigt ist, wirkt der Wulst 40 flexibel mit der Oberfläche der Rampe 42 zusammen, um zwischen diesen Teilen einen feuchtigkeitsdichten Abschluß herzustellen.

Bei einem Vergleich der Fig. 1 und 2 ist zu erkennen, daß der Rand 30 in seinem ursprünglichen Zustand (Fig. 2) kegelstumpfförmig nach innen zum Wulst 40 hin verläuft, daß er aber im zusammengebauten Zustand kegelstumpfförmig nach außen gedrückt ist, um die gewünschte einwandfreie Abdichtung zwischen dem Wulst 40 und der Oberfläche der Rampe 42 zu bieten. In dieser Beziehung arbeitet der Wulst 40 nach Art eines nachgiebigen O-Dichtungsringes, der im Zusammenwirken mit der Rampenoberfläche eine dichtende Anlage an dieser bewirkt. Bei geeigneter Wahl der beeinflussenden oder einwirkenden Parameter kann ersichtlich die angestrebte Dichtungsbelastung in Anpassung an die jeweilige Anwendung verändert werden, beispielsweise die Fähigkeit, Sickerdrücken od.dgl. zu widerstehen, die normalerweise bei in die Erde eingegrabenen Einrichtungen, für die diese Kupplungen üblicherweise verwendet werden, in Erscheinung treten.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 hat der Rand 38 im Vergleich zu dem von Fig. 2 eine größere axiale Länge

und weist zwei axial beabstandete innere Ringwulste 44, die an im mittleren Bereich des Randes liegenden Stellen, also nicht am Ende, ausgebildet sind. Beide Wulste können entweder mit der ausgezogen in Fig. 5 gezeigten geneigten Fläche der Rampe 42 oder mit der gestrichelt dargestellten konzentrischen Fläche der Erhebung 42' zur Anlage kommen. Die Anwendung dieser Konstruktion bietet eine vermehrte Vielseitigkeit für Produkte oder Installationen, für die die Konstruktion nach Fig. 1 sich nicht gut eignet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 ist das hülsenartige Endstück 37 des Mantels 36 nicht verengt, wie es bei den vorherigen Beispielen der Fall ist, vielmehr weist es ein Paar von inneren Ringwulsten 44 auf, die innen am Mantelendstück 37 und einstückig mit diesem ausgebildet sind, um sich unmittelbar an die Oberfläche eines aufgenommenen Rohrstücks eng anzulegen. Bei Anlage an der Rohroberfläche in dieser Weise bringen die Wulste 44 eine sichere Abdichtung gegen eine Leckage zum Mutterinneren hin hervor. Am gegenüberliegenden Mantelende ist die O-Ringdichtungsanlage gegenüber den vorherigen Beispielen verändert. Hier weist auch die Rampe 42, wie zu sehen ist, einstückige Ringwulste 46 auf, die von der Rampenoberfläche radial nach außen ragen, um sich gegen den innen glatten Rand 38 anzulegen, welcher sich axial nach außen über die Stirnfläche 41 der Mutter 30 erstreckt. Durch diese Ausbildung wird die Vielseitigkeit der hier erläuterten grundsätzlichen Abdichtmethode für die Vielzahl von Produkten, für die ein Anwendungsfall gegeben ist, erweitert.

Es ist klar, daß bei jedem der erwähnten Beispiele eine Befestigung der Mutter 28 auf dem Ende der Muffe 16 ermöglicht, daß die Gewinde 20 und 34 miteinander in Eingriff kommen und in üblicher Weise miteinander verbunden werden können, um die Dichtung 24 in eine abdichtende Anlage mit dem Rohr-

ende 12 zu pressen. Im Zuge der Verbindung werden die Ringwulste 40 oder 46 aus dem abdeckenden Mantelmaterial an einem der bemantelten Bauteile mit der dazu passenden, vom anderen Bauteil dargebotenen Materialoberfläche zur Anlage kommen. Da die Anlage- oder Eingriffskraft durch das Verschrauben des Gewindes erhöht wird, wird eine Druckverbindung bzw. -anlage zwischen den zusammenarbeitenden Flächen gefördert. Wenn die chemische Zusammensetzung des Mantels 36 durch nachgiebige, federnde Eigenschaften gekennzeichnet ist, so dient die endgültige Druckanlage dazu, eine ringförmige Abdichtung herbeizuführen, die bestens geeignet ist, irgendeinem Eindringen von Bodenfeuchtigkeit bei vergrabenen Installationen entgegenzuwirken. Das kann selbstverständlich passend verändert werden, indem irgendeine geeignete Anzahl von Abdichtwulsten verwendet wird, um einem speziellen Erfordernis gerechtzuwerden, und selbstverständlich werden auch die spezifischen elastomeren Eigenschaften des gewählten Mantelmaterials entsprechend geändert.

Wie aus Obigem hervorgeht, wird eine neuartige Mantelausbildung für eine Rohrverbindung geschaffen, die für das Abdichten der metallischen Rohrgewinde der Verbindung zuverlässig wirksam ist. Dank der relativen Einfachheit, d.h. dank der unkomplizierten Ausbildung ist man mit dem Erfindungsgegenstand prinzipiell in der Lage, einen im wesentlichen betriebssicheren Zusammenbau der Anlagenteile zu gewährleisten, und zwar auch unter höchst ungünstigen Baustellen- oder Einbaubedingungen. Bei Einbau in herkömmlicher Weise werden die Bauteile, z.B. die Mutter 28, wenn sie auf das Muffengewinde 20 geschraubt wird, bewirken, daß der O-Ring des Mantels mit der zugeordneten Rampe in dichte Anlage kommt, wobei die Teile so zusammenarbeiten, daß eine den vorgesehenen Bedingungen gerechtwerdende Abdichtung bewirkt wird, ohne daß die Notwendigkeit einer Prüfung oder anderweitigen Feststellung des Vorhandenseins der erforderlichen dichten Berührung

zwischen den Teilen besteht. Die Konstruktion gemäß der Erfindung läßt nicht nur die hier erwähnten Ergebnisse erreichen, sondern die besonderen Eigenschaften, durch die diese Ergebnisse erhalten werden, bieten eine relativ billige Konstruktion dar, welche aus sich heraus als vollkommen neuartig anzusehen ist. Es ist klar, daß der Erfindungsgegenstand selbstverständlich für eine Vielzahl von Schraubverbindungen über die beschriebenen Beispiele hinaus anwendbar ist.

-13-
Leerseite

-15-

30 25 279
F 16 L 58/10
1. Juli 1980
22. Januar 1981



030064/0880

-14-

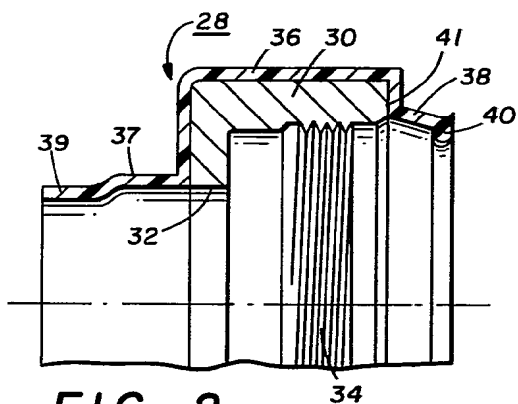


FIG. 2

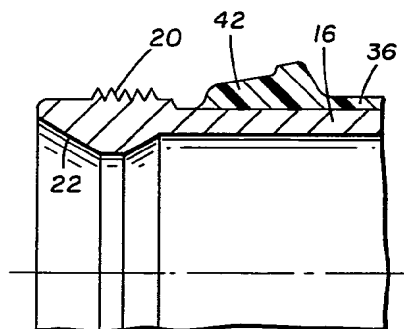


FIG. 3

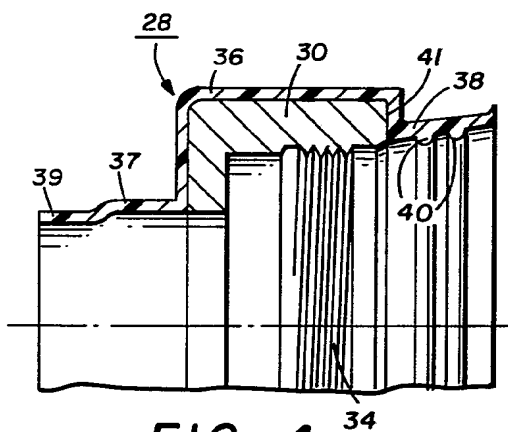


FIG. 4

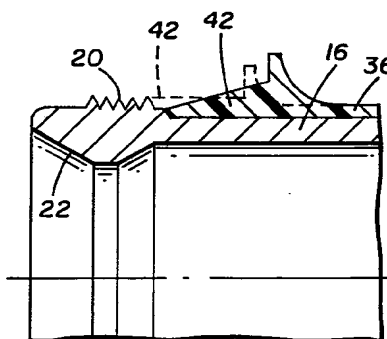


FIG. 5

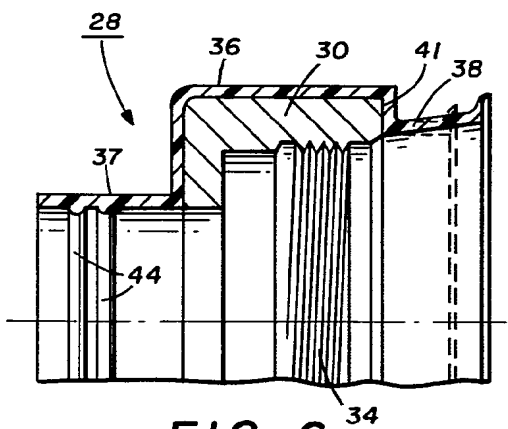


FIG. 6

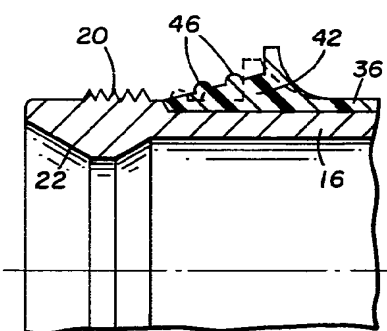


FIG. 7